

**II МЕЖДУНАРОДНАЯ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ**

БИОРАЗНООБРАЗИЕ И УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ

12-16 сентября 2012 года, г. Симферополь, Украина



ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

Симферополь, 2012

14. Иванов С.П. Строение ячеек гнезд диких пчел *Megachile albisecta*, *Hoplitis mocsaryi* и *Osmia tergestensis* (Hymenoptera: Apoidea: Megachilidae) / С. П. Иванов, М. А. Филатов // Известия Харьковского энтомологического общества. – 2007 (2008). – Т. XV, вып. 1–2. – С. 109–116.
15. Иванов С. П. Сведения о гнездовании пчел (Hymenoptera: Apoidea) на заповедных территориях Крыма / С. П. Иванов, М. А. Филатов, А. В. Фатерыга // Материалы VI Международной научно-практической конференции: Заповедники Крыма. Биоразнообразие и охрана природы в Азово-Черноморском регионе (Симферополь, 20–22 октября 2011 г.). – Симферополь, 2011. – С. 281–286.
16. Иванов С. П. Фатерыга А. В., Жидков В. Ю. Использование гнезд-ловушек и ульев Фабра для изучения фауны и биологии гнездования одиночных видов ос и пчел (Hymenoptera: Aculeata) в Карадагском природном заповеднике / С. П. Иванов, А. В. Фатерыга, В. Ю. Жидков // Карадаг-2009. Сборник научных трудов, посвященный 95-летию Карадагской научной станции и 30-летию Карадагского природного заповедника Национальной академии наук Украины / Ред. А. Л. Гаевская, А. Л. Морозова. – Севастополь: ЭКОСИ-Гидрофизика, 2009. – С. 215–222.
17. Friese H. Das Tierreich. Lieferung 28: Hymenoptera. Apidae I. Megachilinae / H. Friese. – Berlin: Friedländer, 1911. – 440 s.
18. Müller A. Wildbienen im Schaffhauser Randen / A. Müller. – Thayngen-Schaffhausen: Druckerei Karl Augustin AG, 1990. – 78 s.

УДК 574.587: 574 (262.5)

ОЦЕНКА ВНУТРИГОДОВЫХ ИЗМЕНЕНИЙ СТРУКТУРЫ ВИДОВОГО ДОМИНИРОВАНИЯ НА ПРИМЕРЕ ТАКСОЦЕНА НЕМАТОД СЕВАСТОПОЛЬСКИХ БУХТ

Иванова Е. А., Кошелева Т. Н.

Институт биологии южных морей им. А.О. Ковалевского НАН Украины, г. Севастополь, Украина

Изучение видовой доминирования как экологической характеристики сообщества является одним из важнейших этапов биоценологических исследований. Большинство современных классификаций сообществ опирается на структуру доминирования видов и меру их разнообразия [1, 2, 3, 9, 10, 11]. Однако принцип типизации сообществ на основе видов-доминантов в зооценозах неоднократно подвергался критике. Отмечалось, что если преобладающий вид эвритопный, т. е. может существовать в широком диапазоне экологических условий, то простое перечисление доминантов не отражает принципиальной структуры видового разнообразия [7, 10]. Более целесообразным является еще и определение экологической роли доминантов (виды–эдификаторы) [1, 6, 9].

В гидробиологических исследованиях достаточно часто используются данные отборов проб в один из сезонов года и делаются выводы о доминировании тех или иных видов. Эти наблюдения затем используются для оценки многолетних изменений сообществ и состояния среды, а также для классификаций биотопов.

Вопрос о корректности сравнения сообществ гидробионтов в связи с сезонными колебаниями в смене преобладающих видов является целью данной работы.

Для анализа использованы результаты восьми мейобентосных сборов в период с июля 2009 по июль 2010 гг., проводившихся одновременно в трех акваториях в окрестности Севастополя – бухте Омега (Круглая), бухте Севастопольская (Южная) и, для сравнения, на внешнем рейде. Детальное описание района исследований и метод отбора проб приведены в работе [4].

Видовое разнообразие определялось индексом Маргалефа. В качестве меры видовой доминирования использовался индекс Симпсона (C). Структура доминирования определялась индексом выравненности Пиелоу (J) [11]. Доминантные виды определялись по шкале Любарского [8]. Нормальность распределения данных проверена тестом Колмогорова-Смирнова. Достоверность различий параметров видовой доминирования таксоценов нематод между бухтами подтверждена однофакторным дисперсионным анализом. Анализ разнообразия видовой структуры проводился с помощью кривых рангового распределения видов.

В сообществе нематод бухты Омега отмечено 92 видов, в Южной бухте – 108, на внешнем рейде Севастополя – 63 видов. Во всех трех районах в течение года смена доминирующих и субдоминирующих видов, так же как и самой структуры видового распределения происходила неодинаково.

Средние значения индексов доминирования и разнообразия для трех акваторий достоверно различаются (ANOVA, $F(6, 34)=3,0514$, $p=0,01695$). Показатели обилия видов и выравненности сильно варьируют в течение года, отражая структурное разнообразие сообществ. В нашем исследовании индекс выравненности (J) и видовое разнообразие (d) уменьшаются в сообществах с сильной степенью доминирования (C) (табл. 1), что является показателем усиления экологического стресса для популяций.

Описанные структурные изменения нематодных комплексов выявляются и анализом ранговых кривых. Особенно резкие вариации были отмечены в бухте Омега в октябре и декабре 2009 и марте 2010 гг. Кривые доминирования в это время регистрируют существенное падение

числа видов и очевидное доминирование вида *Sabatieria pulchra*.

Таблица 1. Показатели доминирования и видовой структуры таксоценов нематод

	Омега				Южная бухта				Внешний рейд			
Показатель разнообразия	S	d	J	C	S	d	J	C	S	d	J	C
Июль 2009	21	4,19	0,65	0,23	28	5,54	0,89	0,06	14	3,18	0,75	0,19
Сентябрь 2009	32	6,51	0,86	0,06	38	7,63	0,81	0,08	30	6,00	0,79	0,11
Октябрь 2009	7	1,25	0,28	0,77	28	5,32	0,75	0,17	23	5,42	0,84	0,10
Декабрь 2009	8	1,52	0,41	0,57	29	5,99	0,86	0,08	н/д	н/д	н/д	н/д
Январь 2010	31	6,45	0,83	0,10	29	6,41	0,90	0,05	13	2,77	0,79	0,17
Март 2010	9	1,83	0,57	0,44	24	5,69	0,88	0,07	7	1,94	0,68	0,36
Май 2010	30	6,58	0,88	0,06	н/д	н/д	н/д	н/д	16	3,59	0,78	0,17
Июль 2010	20	4,17	0,76	0,14	23	4,91	0,78	0,16	21	5,11	0,91	0,06
Среднегодовое значение	20	4,06	0,66	0,30	28	5,93	0,84	0,10	18	4,00	0,79	0,16

н/д – нет данных

В Южной бухте картина доминирования совершенно иная. В течение года характер доминирования не менялся, во все исследованные периоды в сообществе присутствовал только один субдоминант, представленный, однако, различными видами (табл. 2).

Таблица 2. Степень доминирования видов нематод в Севастопольских бухтах и на внешнем рейде в течение года

Омега								
Виды нематод	Июль 2009	Сент. 2009	Окт. 2009	Дек. 2009	Янв. 2010	Март 2010	Май 2010	Июль 2010
<i>Metoncholaimus demani</i>	■							
<i>Sabatieria pulchra</i>	■		■	■		■	■	■
<i>Spirinia parasitifera</i>		■						
<i>Paramonhystera elliptica</i>					■			
<i>Cylindrotheristus maeoticus</i>								■
Южная бухта								
	Июль 2009 *	Сент. 2009	Окт. 2009	Дек. 2009	Янв. 2010*	Март 2010	Май 2010	Июль 2010
<i>Terschellingia cf longicaudata</i>		■					н/д	
<i>Metalinhomoeus cf biformis</i>		■					н/д	
<i>Sabatieria pulchra</i>			■				н/д	
<i>Parodontophora quadristicha</i>				■			н/д	■
<i>Paralinhomoeus tenuicaudatus</i>						■	н/д	
Внешний рейд								
	Июль 2009	Сент. 2009	Окт. 2009	Дек. 2009	Янв. 2010	Март 2010	Май 2010	Июль 2010*
<i>Neochromadora cf poecilomoides</i>	■		■	н/д				
<i>Theristus sp. 3a</i>	■	■	■	н/д				
<i>Desmodora pontica</i>	■			н/д				
<i>Pontonema zernovi</i>				н/д	■			
<i>Axonolaimus setosus</i>				н/д	■		■	
<i>Ptycholaimellus ponticus</i>				н/д		■	■	
<i>Chromadorita sp. 2</i>				н/д		■		

н/д – нет данных; степень доминирования: ■ – абсолютный доминант, ■ – доминант, ■ – субдоминант [8]; * - сообщество представлено только второстепенными видами

Форма кривых ранговых распределений видов сглаженная и для разных сезонов практически совпадает, что говорит о неизменности характера доминирования. В июле

2009 и январе 2010 гг таксоцены представлен большим количеством второстепенных видов.

Для внешнего рейда наблюдается схожая ситуация с Южной бухтой. Только в марте отме-

чено доминирование вида *Ptycholaimellus ponticus*. В июле 2010 г. сообщество нематод состояло лишь из второстепенных видов (табл. 2). Ранговые кривые видов очень сходны в различные сезоны, но в марте заметно увеличение обилия одного вида.

Относительные кривые рангового распределения видов для бухты Омега позволяют предположить, что в октябре, декабре и марте структура доминирования описывалась моделью геометрических классов с резко выраженным доминированием одного вида, тогда как в остальные периоды можно предположить ее соответствие логнормальной модели. Форма усредненных среднегодовых показателей доминирования и разнообразия больше соответствует логнормальной модели. Кумулятивные кривые доминирования показывают еще более резкую разницу между внутрисезонными и среднегодовыми кривыми.

Исходя из характера доминирования, в бухте Омега сезонные различия наиболее сильны. Высокая степень доминирования в различные периоды года свидетельствует о периодическом ухудшении качества среды, возможно, о резкой смене условий существования мейобентоса.

На внешнем рейде структура доминирования видов может описываться логнормальной моделью. Кривые относительного

распределения близки по форме, но в марте отмечается сильная крутизна склона кривой, что соответствует моменту доминирования *Ptycholaimellus ponticus*. Кумулятивные кривые отражают заметную разницу в структуре доминирования – в сентябре, октябре и июле 2010 г. сообщества были более разнообразными, тогда как в марте 2010 г. кривая показывает низкую степень разнообразия.

В Южной бухте кривые относительного обилия очень сходны как внутри сезонов, так и для среднегодовых значений и отражают низкую степень доминирования, однако средне-годовая кумулятивная кривая более сглажена. Относительная кривая рангового обилия предположительно соответствует логнормальной модели распределения.

Структура и степень видового доминирования сообществ нематод в трех исследованных районах достоверно отличается. Наиболее устойчивые сообщества характерны для Южной бухты, тогда как нематодное население бухты Омега проявляет признаки стрессовости. Это может быть объяснено, в частности, практически полной изоляцией Южной бухты от открытого моря, тогда как Омега подвержена периодическим воздействиям штормов и сгонно-нагонных явлений.

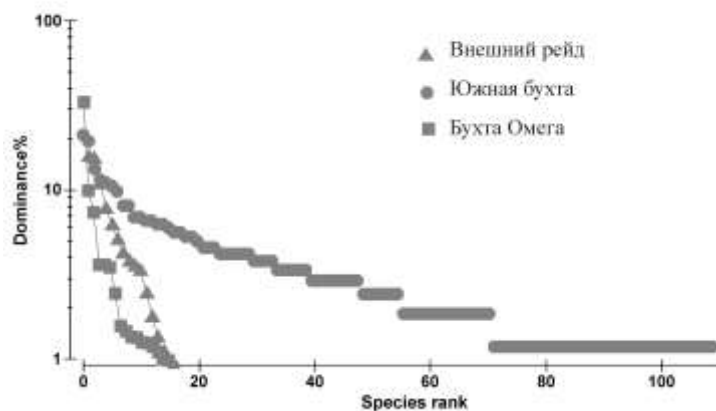


Рис. 1. Кривые ранговых распределений видов для трех акваторий (среднегодовые)

Выявлены отличия в структуре видового доминирования и разнообразия между среднегодовыми и внутригодовыми показателями таксоцены. Поскольку видовая структура может значительно меняться в течение года, для сравнения сообществ (изучения межгодовых изменений) целесообразно использовать усредненные данные за длительный период времени, чтобы

сгладить краткосрочные проявления стресса в биоценозе из-за резкой смены условий обитания вследствие гидрологических (климатических) причин либо естественных популяционных циклов.

Исследования проводились в рамках проекта НУРОХ, №226213 (ЕС 7th FP).

Список источников

1. Александров Д.А. О структуре бентоса на мелководьях Белого моря в связи с проблемами его картирования / Д.А. Александров // Проблемы охраны природы в бассейне Белого моря. – Мурманск: Кн. изд-во, 1984. – С. 98-106.
2. Баканов А.И. Количественная оценка доминирования в экологических сообществах / А.И. Баканов // ИБВВ АН СССР, 1987. – 63 с.

3. Воробьев В.П. Бентос Азовского моря / В.П. Воробьев // Тр. АзЧерНИРО. – 1949. – Вып. 13. – 236 с.
4. Заика В. Е. Сезонные изменения мейобентоса с анализом влияния донной гипоксии/ В. Е. Заика, Е.А. Иванова, Н. Г. Сергеева // Морск. экол. журн. – 2011. – Т. 10, № 2*. – С. 29 – 36.
5. Киселева М.И. Структура биоценозов рыхлых грунтов Черного моря: автореферат дис. ... канд. биол. наук/ М.И. Киселева; ИнБЮМ АН УССР, 1976. – Севастополь, _ – 40 с.
6. Количественные методы экологии и гидробиологии / [отв. ред. чл.-корр. РАН Г.С. Розенберг]. – Тольятти: СамНЦ РАН, 2005. – 404 с.
7. Лебедева Н.В., Биологическое разнообразие и методы его оценки// География и мониторинг биоразнообразия/ Н.В. Лебедева, Д.А. Кривоуцкий – М.: Изд. Научного и учебно-методического центра, 2002. – С.9-142.
8. Любарский Е.Л. Принципы и методы исследования морфоструктуры ценопопуляций // Структура ценопопуляций / Е.Л. Любарский – Казань: КГУ, 1975. – С. 3-16.
9. Миркин Б.М. Критерии доминантов и детерминантов при классификации фитоценозов / Б.М. Миркин // Ботан. журн. – 1968. – Т. 53, № 6. – С. 767-778.
10. Чернов Ю.И. О некоторых индексах, используемых при анализе структуры животного населения суши / Ю.И. Чернов // Зоол. журн. – 1971. – Т. 50, вып. 7. – С. 1079-1093.
11. Шитиков В.К. Количественная гидроэкология: методы, критерии, решения / В.К. Шитиков, Г.С. Розенберг, Т.Д. Зинченко – М.: Наука, 2005. – Кн. 1. – 281 с.; Кн. 2. – 337 с.

УДК 597.2/5:502.74

РЕДКИЕ И ОХРАНЯЕМЫЕ РЫБЫ ВНУТРЕННИХ ВОДОЕМОВ КРЫМА

Карпова Е.П., Болтачев А.Р.

Институт биологии южных морей им. А.О. Ковалевского НАН Украины, г. Севастополь, Украина

Островное, в зоогеографическом смысле, положение Крыма, относящегося к Дунайско-Кубанскому участку Черноморского округа Понтокаспийско-аральской провинции Средиземноморской подобласти, явилось причиной относительной видовой бедности некоторых групп фауны полуострова, в том числе и рыб. Аборигенных видов в ихтиофауне на начало 20 века насчитывалось всего 12, основу ее составляли эндемики полуострова, реликтовые циркумпонтические, довольно редкие и малочисленные виды [2, 5]. Это усач крымский, пескарь Крымский, быстрянка южная, шемая батумская, рыбец малый, форель ручьевая, щиповка и некоторые другие.

Коренные изменения в ихтиофауне начались с момента целенаправленного зарыбления целого ряда построенных на крымских реках водохранилищ хозяйственно ценными видами рыб, проводившегося в 50-х годах 20 века. К сожалению, чисто потребительский подход к оценке крымской ихтиофауны, обозначивший ее статус как «не представляющий хозяйственной ценности», во многом определил ее современное критическое состояние. Начиная со второй половины 20 века, в Крыму осуществлялись многочисленные попытки акклиматизации ценных видов рыб, которые сопровождалась мероприятиями по уничтожению «сорных» аборигенных видов, но при этом непреднамеренно вселялись и малоценные экологически пластичные рыбы. В настоящее время популяции большинства аборигенных рыб находятся в угнетенном состоянии, что связано с жестким антропо-

генным прессом, который выражается в уничтожении нерестилищ, хроническом загрязнении, гидростроительстве, спрямлении русел рек, чрезмерном отборе воды на хозяйственные нужды, вплоть до осушения отдельных участков горных рек, и, конечно, браконьерстве с применением различных сетей, вентерей и самых варварских способов – электролова и химических веществ. В последние примерно два десятилетия ихтиологические работы во внутренних водоемах Крыма, как правило, носят фрагментарный и локальный характер. Это определяет актуальность проведения оценки состояния популяций редких и исчезающих рыб полуострова согласно международным охранным критериям.

Исследования ихтиофауны внутренних водоемов Крыма начаты нами в 1996 г и с 2006 г они постепенно приобрели мониторинговый характер. Ихтиологический материал собирался круглогодично 1 – 2 раза в месяц в устьевой части реки Черная, впадающей в верхнюю часть Севастопольской бухты, периодически на других участках реки, включая притоки, водохранилища и пруды ее бассейна. С 2007 по 2011 гг. в период с мая по октябрь исследования проводились на реках юго-западного Крыма (Альма, Кача, Бельбек), северо-восточного Крыма (Салгир и его притоки); в сети Северо-Крымского канала в Джанкойском, Нижнегорском и Красноперекопском районах. В 2009-2010 гг. регулярные обловы осуществлялись в озерах Сасык-Сиваш, Кизил-Яр, водохранилищах наливного (Фронтское, Ленинское, Новое Феодосийское, Меж-